



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1010609-0 B1



(22) Data do Depósito: 27/05/2010

(45) Data de Concessão: 14/04/2020

(54) Título: COMPOSIÇÕES COMPREENDENDO POLÍMEROS FUNCIONAIS E SEU USO COMO ADESIVO PARA CURA POR UMIDADE, SELANTE OU REVESTIMENTO

(51) Int.Cl.: C08G 18/28; C09J 175/06.

(30) Prioridade Unionista: 27/05/2009 EP 09161265.5.

(73) Titular(es): SIKA TECHNOLOGY AG.

(72) Inventor(es): MARCEL OERTLI; DANIELE RUTZ; BARBARA JUCKER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010057296 de 27/05/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/136512 de 02/12/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/11/2011

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES COMPREENDENDO POLÍMEROS FUNCIONAIS E SEU USO COMO ADESIVO PARA CURA POR UMIDADE, SELANTE OU REVESTIMENTO A presente invenção refere-se a uma composição compreendendo pelo menos um polímero funcional de silano reativo à umidade que é líquido a temperatura ambiente; e pelo menos um poliéster funcional de silano. Tais composições são adequadas especialmente como composições de cura por umidade que são adequadas como adesivos, selantes ou revestimentos e tem intensidades iniciais aprimoradas

COMPOSIÇÕES COMPREENDENDO POLÍMEROS FUNCIONAIS E SEU USO COMO ADESIVO PARA CURA POR UMIDADE, SELANTE OU REVESTIMENTO

Campo Técnico

O campo está relacionado a composições de cura de umidade com base em
5 polímeros funcionais de silano, os quais são adequados como adesivos, selantes ou revestimentos, e apresentam intensidades iniciais aprimoradas.

Estado da Técnica

Para muitas aplicações, é desejável usar composições de cura de umidade, como adesivos, selantes ou revestimentos que têm uma alta intensidade inicial. Por
10 exemplo, adesivos com a intensidade inicial baixa tem a desvantagem de que as partes unidas por meio do adesivo tem que ser mantido em posição até que uma certa intensidade tenha sido desenvolvida, para que eles permaneçam na posição desejada.

Diversas preparações são conhecidas para preparar composições de cura de
15 umidade com intensidade inicial alta. Deste modo, o uso de composições com dois componentes ou composições de reação de cura a quente ou derretido quente é muito comum, especialmente composições de adesivo de cura a quente ou derretido quente, chamado de cura a quente ou derretido quente. Uma combinação de ambas as preparações é também conhecida.

20 Adesivo de cura a quente ou derretido quente deste documento apresentam a desvantagem de que sua viscosidade aumenta fortemente imediatamente após a aplicação. Como resultado, as correções na orientação, por exemplo, dos dois substratos a serem unidos, somente são possíveis com dificuldade após a união. Além disso, esses adesivos, como uma regra não são suficientemente resistentes
25 para muitas aplicações para compensar a expansão térmica.

Além disso, adesivo de cura a quente ou derretido quente puro, em que os componentes de umidade reativa são completamente ou pelo menos na maior parte em forma de componentes sólidos à temperatura ambiente, substâncias de cura a quente ou derretido quente são conhecidas, em que apenas uma parte dos
30 componentes reativos a umidade é sólido à temperatura ambiente. As substâncias mencionadas geralmente também contêm, além de um componente líquido reativo, um componente de derretimento reativo ou não reativo. Para obter composições que apresentam ótimas propriedades mecânicas, componentes reativos de derretimento

são as preferidas, que estão disponíveis em um espectro muito amplo. para composições de cura de umidade com base em polímeros funcionais de silano, se usa, como componentes reativos de derretimento, os produtos da reação de qualquer polióis com poliisocianatos, que são, então, reagidos com amino-ou mercaptosilanos. tal composição é descrita, por exemplo, em WO 2004/005420 A1.

Entretanto, todas as composições de cura de umidade conhecidas têm um potencial de melhoria, tendo em vista a intensidade alcançada inicial, propriedades adesivas, e no que diz respeito às propriedades mecânicas das composições curadas.

10 Apresentação da invenção

O problema da presente invenção, conseqüentemente, é tornar disponíveis as composições de cura de umidade, as quais são adequadas como adesivos, selantes ou revestimentos, e tem as intensidades iniciais aprimoradas.

Agora tem sido encontrado surpreendentemente que as composições de acordo com a reivindicação 1 resolvem este problema.

Não é de nenhuma maneira óbvia para uma pessoa versada na técnica combinar um polímero funcional de silano reativo à umidade que é líquido a temperatura ambiente com um poliéster funcional de silano específico para obter uma composição de cura a umidade com a intensidade inicial aprimorada.

Além disso, uma vantagem adicional da composição de acordo com a invenção é o módulo de elasticidade significativamente elevada no caso de pequenas expansões, uma propriedade que, no caso de composições com base em polímeros funcionais de silano, é de um modo geral claramente inferior às composições conhecidas, por exemplo, com base em poliuretanos.

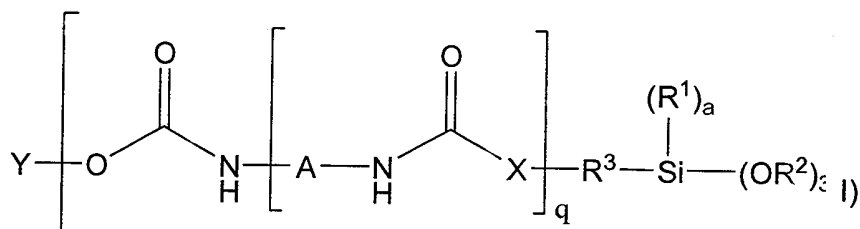
Aspectos adicionais da invenção são objeto de outras reivindicações independentes. Modalidades particularmente preferidas da invenção são o objeto das reivindicações dependentes.

Procedimentos para realizar a invenção

O objeto da presente invenção, de acordo com um primeiro aspecto do mesmo, é uma composição compreendendo:

i) pelo menos um polímero funcional de silano reativo à umidade que é líquido a temperatura ambiente; assim como um

ii) pelo menos um poliéster funcional de silano de fórmula (I)



Desta forma, Y significa um resíduo n-valente de um poliéster P com extremidades tampadas com grupos hidroxil, que é sólido a temperatura ambiente, após a remoção de n grupos hidroxil.

O resíduo R¹ significa um resíduo de hidrocarboneto linear ou ramificado, monovalente tendo de 1 a 12 átomos de C, o qual tem opcionalmente um ou mais C-C ligações múltiplas e/ou opcionalmente porções cicloalifáticas e/ou aromáticas. Em particular, R¹ significa um grupo metil, etil ou isopropil.

O resíduo R² significa um resíduo acil ou para um resíduo de hidrocarboneto linear ou ramificado, monovalente tendo de 1 a 12 átomos de C, que opcionalmente apresenta uma ou mais C-C ligações múltiplas e/ou opcionalmente porções cicloalifáticas e/ou aromáticas. O resíduo R² vantajosamente significa um grupo acil ou alquil tendo de 1 a 5 átomos de C, particularmente para um grupo metil ou etil ou isopropil.

O resíduo R³ significa um resíduo de hidrocarboneto linear ou ramificado, bivalente tendo de 1 a 12 átomos de C, o qual tem opcionalmente porções cíclicas e/ou aromáticas, e opcionalmente um ou mais heteroátomos. O resíduo R³ vantajosamente significa um resíduo de alquilenos tendo 1-3 C átomos, particularmente 3 C átomos.

Além disso, o índice a significa um valor de 0, 1 ou 2, particularmente para 0 ou 1.

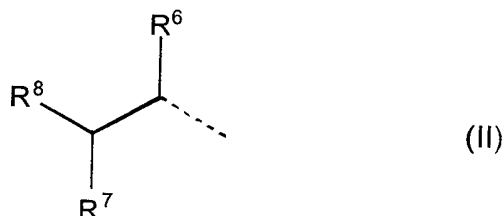
O índice n significa um valor de 1-3, particularmente para 2.

O resíduo A significa um resíduo bivalente de um diisocianato após a remoção de dois grupos de isocianato.

O índice q significa um valor de 0 ou 1, particularmente para 0.

O resíduo X representa S ou NR⁵, onde o resíduo R⁵ significa um átomo de hidrogênio ou um resíduo de hidrocarboneto linear ou ramificado, monovalente tendo

de 1 a 20 átomos de C, o qual apresenta opcionalmente porções cíclicas, ou um resíduo de fórmula (II).



Os resíduos R^6 e R^7 aqui significam independentemente um do outro um átomo de hidrogênio ou um resíduo a partir do grupo consistindo em $-R^{11}$, 5 $-\text{COOR}^{11}$ e $-\text{CN}$.

Além disso, o resíduo R^8 significa um átomo de hidrogênio ou um resíduo a partir do grupo consistindo em $-\text{CH}_2-\text{COOR}^{11}$, $-\text{COOR}^{11}$, CONHR^{11} , $-\text{CON}(\text{R}^{11})_2$, $-\text{CN}$, $-\text{NO}_2$, $-\text{PO}(\text{OR}^{11})_2$, $-\text{SO}_2\text{R}^{11}$ e $-\text{SO}_2\text{OR}^{11}$.

O resíduo R^{11} significa um resíduo de hidrocarboneto tendo de 1 a 20 átomos de C, o qual tem opcionalmente um ou mais heteroátomos.

Dentro de um grupo de silano no poliéster de fórmula (I), R^1 e R^2 , independentemente um do outro, significa os resíduos descritos. Portanto, por exemplo, poliésteres de fórmula (I) com grupos terminais também são possíveis, em que os grupos terminais são grupos terminais etoxidimetoxisilano ($R^2 = \text{metil}$, $R^2 = \text{etil}$).

Nomes de substâncias começando com "poli", tais como, poliol ou poliisocianato, no presente documento referem-se a substâncias que contêm formalmente dois ou mais dos grupos funcionais que ocorrem em seu nome por molécula.

No presente documento, o termo "polímero" compreende, por um lado, um grupo de macromoléculas que diferem quimicamente uniforme, no entanto, no que diz respeito ao grau de polimerização, peso molecular e comprimento da cadeia, a que grupo foi produzido por uma polireação (polimerização, poliadição, policondensação). O termo "polímero" compreende, por outro lado, também derivados de um grupo de macromoléculas de polireações, isto é, compostos que foram obtidos por meio de reações, por exemplo, acréscimos ou substituições, de grupos funcionais em macromoléculas existentes, e que podem ser quimicamente uniforme ou não. O termo, aliás, também inclui os chamados pré-polímeros, que são

oligômeros reativos pré-adutos cujos grupos funcionais participam da síntese de macromoléculas.

5 O termo "polímero de poliuretano" compreende todos os polímeros que são preparados de acordo com o método de poliadição chamados diisocianato. Isto também inclui polímeros que são quase ou completamente livre de grupos de uretano. Exemplos de polímeros de poliuretano são poliuretanos poliéter, poliuretanos poliéster, poliureias poliéter, poliureias poliureias poliéster, poliisocianuratos e policarbodiimidas.

10 No presente documento, os termos "silano" ou "organosilano" denotam compostos que, por um lado, têm pelo menos um, geralmente dois ou três, grupos alcóxi ou grupos acilóxi ligados via ligações Si-O diretamente ao átomo de silício e, por outro lado, pelo menos um resíduos orgânicos ligados através de uma ligação Si-C diretamente ao átomo de silício. tais Silanos são conhecidos para a pessoa versada na técnica como organoalcóxisilanos ou organoacilóxisilanos.

15 Da mesma forma, o termo "grupo silano" denota o grupo contendo silício ligado ao resíduo orgânico do silano, que é ligado através da ligação Si-C. Os silanos, respectivamente seus grupos silano, têm a propriedade de hidrolisar em contato com a umidade. No processo, formas de organosilanol, que são compostos de silício orgânico contendo um ou mais grupos de silanol (grupos Si-OH), e, por reações de condensação posteriores, formas organosiloxanes, isto é, compostos 20 orgânicos de silício contendo um ou mais grupos siloxano (grupos Si-O-Si).

O termo "silano-funcional" denota compostos compreendendo grupos silano. "Polímeros funcionais de silano" nesse sentido são polímeros compreendendo pelo menos um grupo silano.

25 Os termos "aminosilanos" ou "mercaptosilanos" denotam organosilanos cujo resíduo orgânico é composto por um grupo amino ou um grupo mercapto. O termo "aminosilanos primário" é usado para denotar aminosilanos que compõem um grupo amino primário, isto é um grupo NH_2 que é ligado a um resíduo orgânico. O termo "aminosilanos secundário" é usado para denotar aminosilanos que compõem um grupo amino secundário, que é um grupo NH que está vinculado a dois resíduos orgânicos. 30

O termo "peso molecular" no presente documento sempre denota o peso molecular médio M_n (número médio).

No presente documento, substâncias são referidas como "sólido", se sua forma não sofre alteração sem influência externa, ou que podem ser deformados com dificuldade, e que, no entanto, são em particular incapazes de fluir. Da mesma forma, as substâncias são consideradas "líquido" se eles podem ser deformados e são capazes de fluir, que também inclui substâncias altamente viscosos e pastosos.

"Temperatura ambiente" no presente documento denota uma temperatura de 23 °C.

Particularmente adequado, grupo hidroxila encapado, poliésteres P são poliésteres que são preparadas por métodos conhecidos, particularmente a policondensação de ácidos hidroxicarboxílico ou policondensação de alifáticos e/OU ácidos policarboxílicos aromáticos com álcoois bivalentes ou polivalente.

Particularmente adequado são polióis de poliéster que são preparados a partir de álcoois bivalentes para trivalente, tais como, por exemplo, 1,2-etanodiol, dietileno glicol, 1,2-propanodiol, dipropileno glicol, 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, neopentil glicol, glicerol, 1,1,1-trimetilolpropano ou misturas dos álcoois acima mencionados com ácidos dicarboxílicos orgânicos ou seus anidridos ou ésteres, por exemplo, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido trimetiladípico, ácido subérico, ácido azeláico, ácido sebácico, ácido dodecanodicarboxílico, ácido maleico, ácido fumárico, dímero de ácido graxo, ácido ftálico, anidrido de ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, dimetil tereftalato, ácido hexahidroftálico, ácido trimelítico, anidrido de ácido trimelítico ou misturas de ácidos acima mencionados, bem como polióis poliéster feito de lactonas, por exemplo, ϵ -caprolactona.

Particularmente adequado são dióis de poliéster que são preparados a partir de ácido adípico, ácido azeláico, ácido sebácico, ácido dodecanodicarboxílico, ácido graxo dímero, ácido ftálico, ácido isoftálico e ácido tereftálico como ácido dicarboxílico ou de lactonas, como, por exemplo, ϵ -caprolactona, e de etileno glicol, dietileno glicol, neopentil glicol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, dímero de ácido graxo diol e 1,4-ciclohexanodimetanol como álcool bivalente.

O poliéster P com grupos hidroxila encapados é, de preferência um poliéster cristalino.

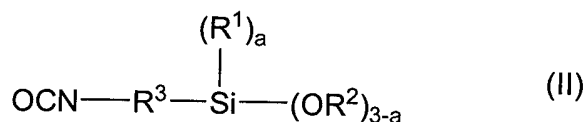
Também é preferido para o poliéster P a ter um peso molecular médio M_n de > 2500 g/mol até 7000 g/mol. Normalmente, o peso médio molecular preferido M_n do poliéster P está na faixa de 3500 g/mol até 6000 g/mol.

Na faixa de peso molecular preferido, o s poliéster P têm melhores propriedades de cristalização, em comparação com a cadeia de poliésteres alongado ou poliésteres com distribuição não homogênea de peso molecular, que conduzem a uma composição de acordo com a invenção apresentando uma intensidade inicial melhorada no momento da sua aplicação.

Se o poliéster P é um poliéster cristalino, o ponto de cristalização do poliéster P é preferencialmente menor do que 30°C abaixo do ponto de fusão do poliéster P.

Composições contendo um componente reativo de derretimento de acordo com a invenção que é com base no poliéster P, em que o ponto de cristalização do poliéster P é menor que 30 °C abaixo do ponto de fusão do poliéster P, são particularmente preferido, porque, como resultado, o intervalo de tempo da aplicação da composição com a componente aplicada de derretimento derretido, para a realização de uma força suficiente inicial causado pela cristalização do componente de derretimento, pode ser encurtada. Assim, por exemplo, substratos, que são unidos uns aos outros com um adesivo com base em composições contendo um componente reativo de derretimento de acordo com a invenção, não precisa ser mantido em posição, ou apenas por um breve tempo, até que um inicial suficiente força do adesivo é alcançado, de modo que eles não mudam com relação ao outro. Isto é particularmente vantajoso no caso de união vertical, por exemplo, quando a união do escudo de vento de um veículo ou de um meio de transporte.

Poliéster funcional de silanos de fórmula (I) de acordo com a invenção, em que o índice q significa um valor de 0, e o qual é consequentemente preferido, pode ser obtido tipicamente pela reação de um isocianatosilano IS de fórmula (II) com um poliéster acima P descrito.



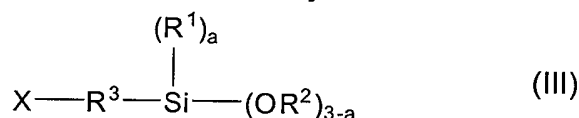
R^1 , R^2 , R^3 e a já foram descritos acima.

Esta reação ocorre na proporção estequiométrica dos grupos de isocianato para os grupos hidroxil do poliéster P de 1:1, ou com um ligeiro excesso de grupos

hidroxil, por exemplo, a temperaturas de 20 ° C a 100 ° C, opcionalmente com o uso combinado de catalisadores.

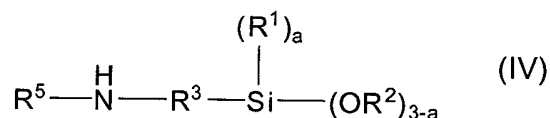
Exemplos de isocianatosilanos adequado IS de fórmula (II) são 3-isocianatopropiltrimetóxisilano, 3-isocianatopropildimetóximetilsilano, e seus
5 análogos com etóxi ou grupos isopropóxi em vez de os grupos metoxi sobre o silício.

Poliéster funcional de silanos de fórmula (I) de acordo com a invenção, em que o índice q significa um valor de 1, podem ser obtidos tipicamente pela reação de um poliéster P acima descrito com um excesso estequiométrico de diisocianato de fórmulas OCN-A-NCO e reação subsequente do produto da reação assim formado
10 com uma aminosilano ou um mercaptosilano de fórmula (III), em uma quantidade tal que nenhum grupos de isocianato permaneça.



X, R¹, R², R³ e a já foram descritos acima.

Em particular, o produto da reação mencionada é reagido com um aminosilano de fórmula (IV), em que os resíduos R¹, R², R³, R⁵ e a já foram descritos
15 acima.



Diisocianatos comercializados são adequados como diisocianatos de fórmula OCN-A-NCO.

Diisocianatos adequados são, por exemplo, 1,6-hexametileno diisocianato
20 (HDI), 2-metilpentametileno-1,5-diisocianato, 2,2,4- e 2,4,4-trimetil-1,6-hexametileno diisocianato (TMDI), 1,12-dodecametileno diisocianato, diisocianato lisina e éster de lisina, ciclohexano-1,3-diisocianato, ciclohexano-1,4-diisocianato, 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometilciclohexano (= isoforona diisocianato ou IPDI), perhidro-2,4'-difetilmetano diisocianato e perhidro-4,4'-difetilmetano diisocianato, 1,4-diisocianato-
25 2,2,6-trimetilciclohexano (TMCDI), 1,3- e 1,4-bis-(isocianatometil)ciclohexano, m- e p-xilileno diisocianato (m- e p-XDI), m- e p-tetrametil-1,3-xilileno diisocianato, m- e p-tetrametil-1,4-xilileno diisocianato, bis-(1-isocianato-1-metiletil)-naftalina, 2,4- e 2,6-

toluileno diisocianato (TDI), 4,4'-, 2,4'- e 2,2'-difenilmetano diisocianato (MDI), 1,3- e 1,4-fenileno diisocianato, 2,3,5,6-tetrametil-1,4-diisocianatobenzeno, naftalina-1,5-diisocianato (NDI), 3,3'-dimetil-4,4'-diisocianatodifenil (TODI), oligômeros e polímeros de isocianatos acima mencionados, bem como quaisquer misturas dos isocianatos
5 acima mencionados.

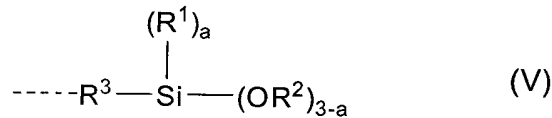
Diisocianatos preferidos de fórmula OCN-A-NCO para a preparação de poliéster funcional de silano de fórmula (I), are IPDI, TDI e MDI.

Exemplos de aminosilanos adequados de fórmula (IV) são aminosilanos primários, tais como, 3-aminopropiltrimetóxisilano, 3-aminopropildimetóximetilsilano;
10 aminosilanos secundários, tais como, N-butil-3-aminopropiltrimetóxisilano, N-fenil-3-aminopropiltrimetóxisilano; os produtos da adição de Michael, como aminosilanos primários, como, 3-aminopropiltrimetóxisilano ou 3-aminopropildimetóximetilsilano para aceptores Michael, tais como, acrilonitrila, acrílico e ésteres de ácido metacrílico, amidas de ácido acrílico ou metacrílico, ácido maleico e diésteres de
15 ácido fumárico, ácido diésteres citracônicos, e diésteres de ácido itacônico, por exemplo, N-(3-trimetóxisililpropil) ácido amino succínico dimetil ésteres e dietil, bem como análogos da aminosilanos mencionado com etóxi ou grupos isopropóxi em vez de os grupos metoxi sobre o silício. Particularmente adequado, como aminosilanos, são aminosilanos secundária, particularmente onde aminosilanos R⁵ na formula (IV) é diferente de adutos tipo H. Michael são preferidos, particularmente N-(3-
20 trimetóxisililpropil) ácido aminosuccínico dimetil ésteres dietil.

O termo "aceptores de Michael" no presente documento denota compostos que, devido à ligações duplas neles contidas, que são ativados por resíduos de receptor de elétrons, são capazes de entrar com grupos amino primários (grupos
25 NH₂) em reações de adição nucleofílica análoga à adição Michael (hetero-Michael adição).

A proporção do poliéster funcional de silanos de fórmula (I) é particularmente 0.5-10 % em peso, preferencialmente 1-8 % em peso, da composição total.

O polímero funcional de silano reativo à umidade que é líquido a temperatura ambiente é particularmente um polímero funcional de silano STP o qual tem grupos
30 terminais de fórmula (V).



R¹, R², R³ e a já foram descritos acima.

em uma primeira modalidade, o polímero funcional de silano reativo à
 unidade STP is a polímero poliuretano funcional de silano STP1, o qual pode ser
 preparado através da reação de um silano o qual compreende pelo menos um grupo
 5 o qual é reativo com relação ao grupos de isocianato, com um polímero poliuretano o
 qual compreende grupos de isocianato. Esta reação é realizada preferencialmente
 utilizando uma razão estequiométrica do grupos os quais são reativos com relação
 aos grupos de isocianato para os grupos de isocianato de 1:1, ou com um leve
 excesso de grupos reativos com relação aos grupos de isocianato, de modo que o
 10 resultante polímero poliuretano funcional de silano STP1 seja completamente livre de
 grupos de isocianato.

O silano, que geralmente tem um grupo o qual é reativo com relação ao
 grupos de isocianato, IS, por exemplo, um mercaptosilano ou um aminosilano de
 fórmula (III), particularmente um aminosilano de fórmula (IV), como já descrito acima.

15 Para a preparação de um polímero poliuretano funcional de silano STP1, é
 adequado para usar, como isocianato grupo composto por polímero poliuretano, por
 exemplo, polímeros o qual pode ser preparado reagindo pelo menos um poliol com
 pelo menos um poliisocianato, particularmente a diisocianato. Esta reação pode ser
 realizada pela reação do poliol e do poliisocianato pelos métodos usuais, por
 20 exemplo, em temperaturas de 50 ° C a 100 ° C, opcionalmente com o uso combinado
 de catalisadores adequados, onde o poliisocianato é dosado de forma a que o seu
 grupos de isocianato estão presentes em um excesso estequiométrico com relação
 parágrafo os grupos hidroxil do poliol.

25 Em particular, o excesso de poliisocianato é escolhido de tal forma que, no
 resultante polímero poliuretano, após a reação de todos os grupos hidroxil do poliol, o
 conteúdo restante dos grupos de isocianato livre é 0.1-5 % em peso,
 preferencialmente 0.1-2.5 % em peso, particularmente preferencialmente 0.2-1 % em
 peso, em relação ao total do polímero.

O polímero poliuretano opcionalmente, pode ser preparado com o uso combinado de amaciadores, onde os amaciadores de usados não contêm grupos que são reativos com relação a isocianatos.

5 É preferível usar poliuretanos polímero ter mencionado o conteúdo da livre grupos de isocianato que são preparados por diisocianatos reagindo com alta dióis peso molecular em uma razão NCO:OH de 1.5:1 a 2:1.

Polióis adequados são particularmente polióis poliéter, polióis de poliéster, e polióis de policarbonato bem como misturas destes polióis.

10 Como polióis de poliéter, que também são referidos como polióis polioxialquilenos ou oligoéterois, é particularmente adequado para usar aqueles que são produtos de polimerização de etileno, óxido de propileno-óxido de 1,2, 1,2 - ou 2,3-óxido de butileno, oxetano, tetrahydrofurano ou suas misturas, opcionalmente polimerizado, com a ajuda de uma molécula de partida com dois ou mais átomos de hidrogênios ativos, tais como, por exemplo, a água, amônia ou compostos com
15 vários grupos OH ou NH, tais como, por exemplo, 1,2-etanodiol, 1,2- e 1,3-propanodiol, neopentil glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, os isoméricos dipropileno glicóis e tripropileno glicóis, os isoméricos butanodióis, pentanodióis, hexanodióis, heptanodióis, octanodióis, nonanodióis, decanodióis, undecanodióis, 1,3- e 1,4-ciclohexanodimetanol, bisfenol A, bisfenol hidrogenado A, 1,1,1-trimetiloletano, 1,1,1-
20 trimetilopropano, glicerol, anilina, bem como misturas dos compostos mencionados. Pode-se usar tanto polióis polioxialquilenos ter um grau de insaturação baixa (medida de acordo com ASTM D-2849-69 e relatados em insaturação miliequivalente por grama de poliálcool (mEq/g)), elaborado por exemplo, com a ajuda do chamado duplo cianeto de metal catalisadores complexos (DMC catalisadores), e também polióis
25 polioxialquilenos com maior grau de insaturação, preparado, Por Exemplo, com a ajuda de catalisadores aniônicos, como NaOH, KOH, CsOH ou alcoolatos alcalinos.

Particularmente adequados são polióis polióxietileno e polióis polióxipropileno, particularmente polióxietilenodióis, polióxipropilenodióis, polióxietilenotrióis e polióxipropilenotrióis.

30 Particularmente adequados são polióxialquilenodióis ou polióxialquilenotrióis com um grau de insaturação de menos de 0,02 mEq/ge um peso molecular na faixa de 1.000 a 30.000 g/mol, bem como polióxietilenodióis, polióxietilenotrióis,

polióxipropilenodióis polióxipropilenotriols e com um peso molecular 400 a 8000 g/mol.

Chamado óxido de etileno fim-capped ("EO-end-capped", o óxido de etileno end-capped) polióis polióxipropileno são também particularmente adequados. Estes
5 últimos são polióis especiais polióxipropilenopolióxi-etileno que são preparados, por exemplo, por alcoxilação adicional de polióis polióxipropileno puros, particularmente polióxipropilenodióis e-triols, após a conclusão da reação polipropóxilação, com óxido de etileno, que como resultado compreendem grupos hidroxil primários. Neste caso, polióxipropileno polióxi-etilenodióis e polióxi-etilenotriols polióxipropileno são
10 preferidas.

Também adequados são estireno acrilonitrila polióis poliéter enxertadas, por exemplo, os procedimentos disponíveis comercialmente sob o nome comercial Lupranol® da empresa Elastogran GmbH, Alemanha.

Polióis de poliéster são particularmente adequados poliésteres, descritos
15 acima como o poliéster P, onde o peso molecular destes polióis de poliéster, que são utilizados para a preparação de polímero funcional de silano P, é selecionado de tal maneira que o polióis poliéster são líquidas à temperatura ambiente.

Polióis adequados policarbonato são particularmente aqueles que podem ser preparados por reação, por exemplo, os álcoois acima mencionados, usados para a
20 síntese de polióis o poliéster, com carbonatos de dialquila, tais como, carbonato de dimetil, carbonatos diaril, como difenil carbonato ou fosgênio. Policarbonato dióis, dióis particularmente amorfa de policarbonato, são particularmente adequados.

Polióis adicionais adequados são polióis poli (met) acrilato.

Também adequados são as gorduras e óleos polihidróxi funcional, por
25 exemplo, gorduras e óleos naturais, particularmente óleo de mamona, ou os chamados polióis oleoquímicos preparada por modificação química de gorduras e óleos naturais, os poliésteres epóxi ou poliéteres epóxi preparadas, por exemplo, por epoxidação de óleos insaturados e abertura do anel posterior com ácidos carboxílicos ou álcoois, ou polióis obtidos por hidroformulação e hidrogenação de
30 óleos insaturados. Além disso, há polióis que são obtidos a partir de gorduras e óleos naturais por processos de degradação, tais como, alcoólise ou ozonólise e posterior ligação química, por exemplo, por transesterificação ou dimerização dos produtos de degradação ou seus derivados, assim obtida. Produtos de degradação adequada de

gorduras e óleos naturais são ácidos graxos e particularmente álcoois graxos, bem como ésteres de ácidos graxos, ésteres particularmente metil (FAME), que pode ser derivatizado, por exemplo, por hidroformulação e hidrogenação de ésteres de ácidos graxos hidroxi.

5 Também adequados são, além disso, polióis polihidrocarbon, também referido como oligohidrocarbonols, Por Exemplo, polihidróxi-funcional etileno propileno, etileno ou copolímeros dieno butilenos etileno propileno, como foram preparados, Por Exemplo, pela empresa Kraton Polímeros, EUA, ou polihidróxi-funcional copolímeros feitos de dienos, como por exemplo, 1,3-butanodiene, ou misturas dieno, e
10 monômeros de vinil, como estireno, acrilonitrila ou isobutileno, ou polióis polihidróxi-funcional polibutadieno, Por Exemplo, aqueles que são preparados por copolimerização de 1,3-butadieno e alil álcool, ou por oxidação de polibutadieno, e que também pode ser hidrogenada.

Também adequados são polihidróxi-funcional de acrilonitrila/butadieno
15 copolímeros, como foram preparados, Por Exemplo, a partir de epóxidos ou álcoois amino e carboxila end-capped acrilonitrila/butadieno copolímeros (disponível comercialmente sob o nome Hypro ® CTBN da empresa Emerald Performance Materials, LLC, USA).

Estes polióis de preferência mencionadas têm um peso molecular médio de
20 250-30,000 g/mol, particularmente 1000-30,000 g/mol, e uma média funcionalidade OH na faixa de 1,6-3.

Polióis particularmente adequado são polióis de poliéter, particularmente polióxietileno polioliol, polioliol e polióxipropileno polióxipropileno polióxietileno polioliol, de preferência polióxietilenodiol, polióxipropilenodiol, polióxietilenotriol,
25 polióxipropilenotriol, polióxipropileno polióxietilenodiol e polióxipropileno polióxietilenotriol.

Além desses polióis mencionado, pequenas quantidades de álcoois de baixo peso molecular bivalente ou polivalentes, tais como, por exemplo, 1,2-etanodiol, 1,2-
30 e 1,3-propanodiol, neopentil glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, o isômero glicóis dipropileno e tripropileno glicóis, o butanodiol isoméricos, pentanodiol, hexanodiol, heptanodiol, octanodiol, nonanodiol, decanodiol, undecanodiol, 1,3- e 1,4-ciclohexanodimetanol, hidrogenated bisfenol A, álcoois graxos diméricos, 1,1,1-trimetiloletano, 1,1,1-trimetilopropano, glicerol, pentaeritrol, álcoois de açúcar, como

açúcares xilitol, sorbitol ou manitol, tais como, sacarose, outros alcoóis superiores de valência, de baixo peso molecular peso produtos alcoxilação dos alcoóis acima mencionados bivalente ou polivalente, bem como as misturas dos álcoois acima mencionado, na fabricação do Polímeros poliuretano compreendendo grupos de isocianato.

Como poliisocianatos para a preparação de polímero poliuretano, cicloalifático comercializados, alifáticos ou aromáticos poliisocianatos, particularmente diisocianatos de Fórmula OCN-A-NCO , como descrito acima, podem ser usados.

Por exemplo, polímeros funcionais de silano adequados STP1 estão disponíveis comercialmente com os nomes comerciais Polimer ST50 da empresa Hanse Chemie AG, na Alemanha, bem como sob o nome comercial Desmoseal® da empresa Bayer MaterialScience AG, Alemanha.

O polímero funcional de silano STP, em uma segunda modalidade, is a polímero poliuretano funcional de silano STP2 o qual pode ser preparado reagindo um isocianatosilano IS de fórmula (II), como descrito acima, com um polímero o qual compreende grupos terminais funcional os quais são reativos com relação ao grupos de isocianato, os grupos terminais mencionados sendo particularmente grupos hidroxil, grupos mercaptana e/ou grupos amino. Esta reação ocorre usando o razão estequiométrica de grupos de isocianato de grupos terminais funcional os quais são reativos com relação ao grupos de isocianato de 1:1, ou com um leve excesso de grupos funcional os quais são reativos com relação ao grupos de isocianato, em temperaturas de, por exemplo, 20-100 °C, opcionalmente com o uso combinado de catalisadores.

O polímero apresenta de preferência grupos hidroxil as grupos terminais funcional os quais são reativos com relação ao grupos de isocianato.

Polímeros adequados compreendendo Grupos hidroxil são, por um lado, a já mencionada alta polióis polioxialquileno peso molecular, de preferência polióxipropilenodióis ter um grau de insaturação de menos de 0,02 mEq/ge um peso molecular na faixa de 4.000 a 30.000 g/mol, particularmente aqueles que têm um peso molecular na faixa de 8.000 a 30.000 g/mol.

Por outro lado, polímeros poliuretanos compreendendo grupos hidroxil, particularmente grupos hidroxil encapados, também são adequados para a reação com isocianatosilanos IS. tais polímeros poliuretanos pode ser preparado pela

reação pelo menos um poliisocianato com pelo menos um poliol. Esta reação pode ser realizada pela reação do poliol e do poliisocianato pelos métodos usuais, por exemplo, em temperaturas de 50-100 °C, opcionalmente com o uso combinado de catalisadores adequados, onde o poliol é dosado de modo a que o seu Grupos

5 hidroxil estão presentes em excesso estequiométrico com relação para os grupos de isocianato de poliisocianato. É preferível usar uma proporção de grupos hidroxil para grupos de isocianato de 1.3:1 para 4;1, particularmente 1.8:1 a 3:1. Opcionalmente, o polímero polietano podem ser preparadas com o uso combinado de amaciadores, onde os amaciadores utilizado não deve conter nenhum grupo os quais são reativos

10 com relação ao isocianatos. O mesmo polióis e poliisocianatos já mencionado como adequados para a preparação de um grupo isocianato compreendendo polímero poliuretano são adequados para essa reação, disse polímero a ser utilizado para preparar um polímero poliuretano funcional de silano STP1.

Por exemplo, polímeros funcionais de silano STP2 adequados estão disponíveis comercialmente sob o nome comercial SPUR + ® 1010LM, 1015LM e 1050mm da empresa Momentive Performance Materials Inc., EUA, bem como sob os nomes comerciais Geniosil ® STP-E15, STP-10 e STP-E35 da empresa Wacker Chemie AG, na Alemanha.

Em uma terceira modalidade, o polímero funcional de silano STP is a polímero funcional de silano STP3 o qual pode ser preparado pela reação de polímeros com hidrosililation terminal ligações duplas, por exemplo, polímeros poli (met) acrilato ou polímeros de poliéter, particularmente de alila polímeros polioxialquileno encapado, descrito, por exemplo, em US 3,971,751 e US 6,207,766, a divulgação da qual está incluído por este meio.

25 Polímeros funcionais de silano STP3 adequados estão disponíveis comercialmente, por exemplo, sob o nome comercial MS Polimer®, particularmente como MS Polimer® S203H, S303H, S227, S810, MA903 e S943, Silil® SAX220, SAX350, SAX400 e SAX725, Silil® SAT350 e SAT400, assim como XMAP® SA100S e SA310S da empresa Kaneka Corp, do Japão, bem como sob os nomes comerciais

30 Excestar ® S2410, S2420, S3430, S3630, W2450 e MSX931 da empresa Asahi Glass Co., Ltd., Japan.

Geralmente, o polímero funcional de silano STP está em uma quantidade de 10-80 % em peso, preferencialmente em uma quantidade de 20-70 % em peso, com relação ao total da composição.

5 É geralmente preferido para um polímero funcional de silano reativo à umidade que é líquido a temperatura ambiente sendo um polímero poliuretano funcional de silano, particularmente um polímero poliuretano funcional de silano do tipo STP1 ou um polímero funcional de silano do tipo STP3.

10 O polímero funcional de silano reativo à umidade também, de preferência tem uma temperatura de transição vítrea TG de ≤ -50 ° C, especialmente de -50 ° C a -70 ° C. A vantagem desta faixa de temperatura de transição vítrea consiste particularmente as propriedades de melhoria da composição na faixa de temperatura baixa.

15 A composição, além disso, preferencialmente contém pelo menos um preenchedor. O preenchedor influencia tanto as propriedades reológicas da composição não curada como as propriedades mecânicas e constituição de superfície da composição curada. Preenchedores adequados são preenchedores orgânicos, por exemplo, carbonatos de cálcio naturais, do solo ou precipitados, que também são revestidos com ácidos graxos, especificamente ácido esteárico, sulfato de bário (BaSO_4 , também denominado barita ou spar pesado), caolinas calcinadas, 20 óxidos de alumínio, hidróxidos de alumínio, ácidos silícicos, especificamente ácidos silícicos altamente dispersos de processos de pirólise, fuligens, especificamente fuligem produzida industrialmente (negro de carbono; doravante denominado "fuligem"), pós de PVC ou esferas ocas. Preenchedores preferenciais são carbonatos de cálcio, caolinas calcinadas, fuligem, ácidos silícicos altamente dispersos como 25 preenchedores inibidores de chama, tais como, hidróxidos ou hidratos, especificamente hidróxidos ou hidratos de alumínio, preferencialmente hidróxido de alumínio.

É completamente possível, e pode até mesmo ser vantajoso usar uma mistura de diferentes preenchedores.

30 Uma quantidade adequada de preenchedor é, por exemplo, na faixa de 20-60 % em peso, preferencialmente 30-60 % em peso, com relação à composição total.

A composição de acordo com a invenção, além disso, contém especificamente pelo menos um catalisador para ligação cruzada dos polímeros funcionais de silano

por umidade. Tais catalisadores são especificamente catalisadores de metal na forma de compostos de organotin, tais como, dilaurato de dibutiltina e acetato de diacetil de dibutiltina, catalisadores de titânio, compostos contendo grupo amino, por exemplo, 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano e 2,2'-dimorfolinodietil éter, aminosilanos bem
5 como misturas dos catalisadores mencionados.

Além disso, a composição de acordo com a invenção pode adicionalmente conter outros componentes. Por exemplo, tais componentes são suavizantes, tais como ésteres de ácidos carboxílicos orgânicos ou seus anidretos, tais como, ftalatos, por exemplo, ftalato de dioctil, ftalato de diisononil ou ftalato de diisodecil, adipatos,
10 por exemplo, adipato de dioctil, azelatos e sebacatos, polióis, por exemplo, polioxialquilenos polióis ou poliéster polióis, ésteres de ácido fosfórico e sulfônico orgânico ou polibutenos; solventes, fibras feitas, por exemplo, de polietileno; corantes; pigmentos; modificadores de reologia, tais como, espessantes ou agentes tixotrópicos, por exemplo, compostos de uréia do tipo descrito conforme agentes
15 dotados de tixotropia em WO 02/48228 A2 nas páginas 9-11, ceras de poliamida, bentonitas ou ácidos silícicos pirogênicos; adesivos, por exemplo, epoxisilanos, (met)acrilosilanos, anidridosilanos ou adutos dos silanos acima mencionados com aminosilanos primários, bem como aminosilanos ou uréia silanos; agentes de ligação cruzada, por exemplo, oligômeros e polímeros funcionais de silano; dessecantes, por
20 exemplo, viniltrimetoxisilano, α -silanos funcionais, tais como N-(sililmetil)-O-metil carbamatos, especificamente N-(metil dimetoxisililmetil)-O-metil carbamato, (metacriloximetil)silanos, metoxi metilsilanos, N-fenil-, N-ciclohexil- and N-alquilsilanos, ésteres de ácido ortofórmico, óxido de cálcio ou peneiras moleculares; estabilizantes, por exemplo, contra calor, luz e radiação UV; substâncias inibidoras
25 de chama; substâncias com superfície ativa, tais como, agentes de ligação cruzada, eluentes, agentes de aeração ou agentes espumantes; biocidas, tais como algicidas, fungicidas ou substâncias inibidoras de crescimento fúngico; bem como substâncias adicionais que são geralmente usadas em composições de cura de umidade.

Além disso, os chamados diluentes reagentes podem opcionalmente ser
30 usados, que são incorporados na matriz de polímero, no momento da cura da composição, especificamente reagindo com grupos silano.

É vantajoso selecionar todos os componentes mencionados opcionalmente presentes na composição, especificamente preenchedor e catalisadores, de tal forma

que a estabilidade de armazenagem da composição não seja influenciada negativamente pela presença de tal componente, o que significa que esta composição não é submetida a nenhuma mudança ou a uma pequena mudança durante a armazenagem, em termos de suas propriedades, especificamente as propriedades de aplicação e cura. Conseqüentemente, as reações que causam cura química da composição descrita, especificamente reações aos grupos silano, não devem ocorrer a uma proporção significativa durante a armazenagem. É, portanto, especificamente vantajoso que os componentes mencionados contendam ou liberem nenhum ou no máximo apenas traços de água durante a armazenagem. Portanto, pode ser vantajoso secar química ou fisicamente certos componentes antes de misturá-los na composição.

A composição acima descrita é preferencialmente preparada e armazenada com exclusão de umidade. Geralmente, a composição é estável durante a armazenagem, o que significa que pode ser armazenada por um período de tempo de diversos meses a um ano ou mais, com exclusão de umidade, em um empacotamento ou arranjo apropriado, tal como, por exemplo, um tambor, bolsa ou cartucho, sem ser submetida a qualquer mudança, em termos de suas propriedades de aplicação ou suas propriedades após cura, à proporção de relevância para seu uso. Geralmente, a estabilidade de armazenagem é determinada medindo a viscosidade ou a força de empurrar para fora.

No momento da aplicação da composição descrita a pelo menos um sólido ou artigo, os grupos silano contidos na composição ficam em contato com a umidade. Os grupos silano têm as propriedades de hidrolização em contato com a umidade. No processo, organosilanóis se formam e como resultando de reações de condensação subsequentes, organosiloxanos. Como resultado destas reações, que podem ser aceleradas usando catalisadores, a composição finalmente se cura por completo. O processo também é denominado ligação cruzada.

A água necessária para cura pode ser originada do ar (umidade atmosférica), ou a composição acima descrita pode ficar em contato com um componente contendo água, por exemplo, por escovação, por exemplo, com um agente suavizante, ou por pulverização, ou um componente contendo água pode ser adicionado à composição no momento da aplicação, por exemplo, na forma de uma pasta contendo água que é misturada, por exemplo, usando um misturador estático.

Durante a cura por umidade atmosférica, a composição cura de fora para dentro. A taxa de cura é determinada por vários fatores como, por exemplo, a taxa de difusão da água, temperatura, umidade ambiental, geometria do adesivo, e como regra diminui à medida que a cura avança.

5 Em uma modalidade mais preferencial da invenção, a composição de acordo com a invenção é um calor de cura de umidade ou adesivo derretido quente.

Aqui, os poliésteres funcionais de silano de fórmula (I) contido na composição, que é sólido em temperatura ambiente, são derretidos por aquecimento da composição. Após a aplicação da composição no estado aquecido, tal composição
10 solidifica, por um lado, durante resfriamento por cristalização dos componentes derretidos, e, por outro lado, faz ligação cruzada através de uma reação com a água. A água pode aqui ser originada de ar (umidade atmosférica), ou pode ser adicionada à composição, por exemplo, na forma de um componente contendo água.

Adesivos derretidos quentes geralmente são aplicados em temperaturas de
15 aproximadamente 40-80 °C. A temperatura de aplicação de adesivos derretidos quentes é geralmente superior a aproximadamente 80 °C. No entanto, é obviamente conhecido para aqueles versados na técnica que estas variações se sobrepõem, e não há delimitação tênue entre adesivos derretidos quentes e mornos.

Adesivos derretidos quentes ou mornos aqui não são apenas adesivos que
20 são completamente sólidos em temperatura ambiente, mas também adesivos que são líquidos em temperatura ambiente, mas contém um componente derretido que é sólido em temperatura ambiente.

Em comparação a um adesivo derretido quente ou morno reagente puro, em que todo o componente de polímero reagente é usado como componente derretido,
25 tal adesivo tem uma vantagem de que ainda apresenta uma certa deformabilidade após a aplicação, e conseqüentemente correções simples no caso da união sobre áreas de superfícies extensas ainda são possíveis. Em comparação ao adesivo de cura de umidade não contém nenhum componente derretido, tal adesivo tem a vantagem de ter uma resistência inicial claramente aprimorada.

30 O uso da composição de acordo com a invenção como adesivo derretido quente ou morno tem a vantagem de que o resfriamento da composição aplicada morna ou quente a temperatura ambiente causa um aumento muito vantajoso da resistência inicial da composição.

Em uma modalidade adicional da invenção, a composição de acordo com a invenção é uma composição de dois componentes que consiste de um componente A compreendendo a composição acima mencionada e um componente B compreendendo água.

5 Especificamente, o componente A tem uma composição que pode independentemente curar complementamente devido à umidade atmosférica. Tal composição curada fornece valores de resistência final semelhantes àqueles da mistura dos componentes A e B após a cura.

10 O componente B é especificamente uma pasta contendo água, em que a água contida é espessada por meio de pelo menos um material suporte que é geralmente selecionado do grupo que consiste de um suavizante, espessante e um preenchedor.

15 O conteúdo de água no componente B pode ser variado dependendo da modalidade do componente A. É obviamente evidente para aqueles versados na técnica que a quantidade do componente B usado depende da quantidade de água contida no mesmo. Assim, por exemplo, se o componente B tiver um conteúdo de água alto de > 50 % em peso, o componente B é geralmente usado em uma quantidade de 1-10 % em peso com relação à quantidade do componente A. Por outro lado, se o componente B contiver, por exemplo, apenas aproximadamente 5 % em peso de água, o componente B poderá também ser usado em uma quantidade
20 de aproximadamente 50 % em peso com relação à quantidade do componente A.

 O conteúdo de água em toda a composição de dois componentes é preferencialmente de modo que, com a água presente, 50-100% de todos os grupos reagentes na composição pode ser reagido.

25 A composição de dois componentes descrita é usada especificamente de modo que a razão de peso do componente A para componente B \geq 1:1, especificamente de 3:1 a 70:1, preferencialmente de 10:1 a 20:1.

30 No caso de uma composição de cura de umidade de dois componentes, os componentes A e B são geralmente armazenados em pacotes separados ou em um pacote que tem duas câmaras mutuamente separadas. O componente A está presente aqui em uma câmara e o componente B na outra câmara do empacotamento. Empacotamentos adequados são, por exemplo, cartuchos duplos, tais como cartuchos coaxiais ou gêmeos, ou bolsas tubulares multi-câmara com adaptador. A mistura dos dois componentes A e B é realizada preferencialmente com

um misturador estático que pode ser configurado no empacotamento com duas câmaras.

Tais empacotamentos adequados são descritos, por exemplo, em US 2006/0155045 A1, WO 2007/096355 A1 e em US 2003/0051610 A1, cuja divulgação
5 é incluída no presente documento por referência.

Em uma grande instalação industrial, os dois componentes A e B são geralmente armazenados separadamente um do outro em tambores ou baldes, empurrados por pressão, e misturados, por exemplo, com bombas de roda dentada, no momento da aplicação. A composição pode aqui ser aplicada manualmente ou
10 em um processo automático por meio de um robô em um substrato.

O uso da composição de acordo com a invenção como uma composição de dois componentes tem a vantagem de que a ligação cruzada química dos grupos silano na composição ocorre mais rapidamente por mistura direta do componente B contendo água, e assim a construção de resistência é mais rápida, e a composição
15 cura completamente de forma mais rápida. Uma vantagem adicional é que a cura pode ocorrer independentemente da umidade atmosférica do ambiente.

Em uma modalidade adicional da invenção, a composição de acordo com a invenção é um adesivo derretido quente ou morno. Aqui o componente A, que contém o poliéster funcional de silano da fórmula (I), que é sólido a temperatura
20 ambiente, aquece, e é misturado no estado derretido com o componente B imediatamente antes da aplicação. A mistura dos componentes A e B é novamente realizada geralmente usando um misturador estático.

Para o uso da composição de acordo com a invenção como um adesivo derretido quente ou morno de dois componentes, o componente B é preferencialmente usado em temperatura ambiente. Devido à baixa proporção do
25 componente B na composição total, a diferença de temperatura dos dois componentes tem apenas um leve efeito sobre o tempo aberto da composição. Preferencialmente, o tempo aberto da composição é encurtado pelo resfriamento do componente A aplicado morno ou quente.

30 O uso de um adesivo derretido quente ou morno de dois componentes combina as vantagens de uma composição de dois componentes, a saber, ligação cruzada rápida e cura da composição, independente da umidade atmosférica, com

as vantagens de um adesivo derretido quente ou morno, que consiste particularmente de alta resistência inicial.

5 A presente invenção ainda compreende o uso de uma composição anteriormente descrita, como um adesivo de cura de umidade, selante ou revestimento. A composição de acordo com a invenção é especificamente adequada como um adesivo de cura de umidade para vidros de veículo.

Em um aspecto preferencial adicional, a invenção se refere ao uso de uma composição descrita acima como um calor de cura de umidade ou adesivo derretido quente.

10 A invenção ainda se refere ao uso da composição de dois componentes, conforme descrito acima, como um calor de cura de umidade ou adesivo derretido quente.

A composição de acordo com a invenção é usada especificamente em um método para união de dois substratos S1 e S2, compreendendo as etapas de:

15 i) aplicação de uma composição de acordo com a descrição acima em um substrato S1 e/ou um substrato S2;

ii) contato dos substratos S1 e S2 através da composição aplicada no tempo aberto da composição; e

iii) cura da composição por água;

20 em que os substratos S1 e S2 são idênticos ou diferentes um do outro.

Além disso, a composição de acordo com a invenção também pode ser usada em um método para vedar ou revestir, compreendendo as etapas de:

i') aplicação de uma composição de acordo com a descrição anterior sobre um substrato S1 e/ou entre dois substratos S1 e S2; e

25 ii') cura da composição por meio de água, especificamente na forma de umidade atmosférica;

em que os substratos S1 e S2 são idênticos ou diferentes um do outro.

30 Se a composição de acordo com a invenção for um adesivo derretido quente ou morno, a etapa i) ou i') da aplicação para a composição será precedida de uma etapa de aquecimento do adesivo, em que o poliéster de fórmula (I) de acordo com a invenção é derretido como componente derretido.

Se a composição de acordo com a invenção for uma composição de dois componentes, a etapa i) ou i') da administração será precedida por uma etapa de mistura dos dois componentes A e B.

5 Se a composição de acordo com a invenção for um adesivo derretido quente ou morno de dois componentes, a etapa i) ou i') da aplicação da composição será precedida por uma etapa de aquecimento do adesivo, especificamente o componente A, e uma etapa de mistura subsequente dos dois componentes A e B.

10 Como substratos S1 e/ou S2, é especificamente adequado usar os substratos selecionados do grupo que consiste de concreto, argamassa, tijolo, azulejo, gesso, uma rocha natural, tal como granito ou mármore, vidro, vidro de cerâmica, metal ou liga de metal, madeira, plástico e laca.

15 A composição de acordo com a invenção é aplicada geralmente por meio de um dispositivo adequado em um substrato, preferencialmente na forma de uma esfera, em que tal esfera substancialmente apresenta uma superfície seccional transversal redonda ou triangular. Métodos adequados para a aplicação da composição são, por exemplo, a administração de cartuchos comerciais que são operados manualmente ou por ar pressurizado, ou a partir de um tambor ou balde por meio de uma bomba de transporte ou um extrusor, opcionalmente por meio de um robô de aplicação. Uma composição de acordo com a invenção com boas
20 propriedades de aplicação tem uma alta resistência ao arraste e um fio desenhado curto. Isto significa que a mesma após aplicação permanece fixa na forma aplicada, não se afasta, e, após a remoção do dispositivo de aplicação, deixa nenhum ou um fio muito curto, de modo que o substrato não seja sujo.

25 A invenção se refere ainda a uma composição curada, que pode ser preparada reagindo uma composição acima descrita com água, especificamente na forma de umidade atmosférica.

30 Os artigos que são unidos, vedados ou revestidos com uma composição de acordo com a invenção consistem particularmente de um produto fabricado industrialmente, um produto do consumidor, especificamente uma janela, um artefato doméstico ou um meio de transporte, especificamente um veículo ou uma parte fixada de um veículo.

Exemplos

Abaixo, exemplos de modalidade são listados sendo destinados a explicar a invenção descrita mais detalhadamente. Naturalmente, a invenção não é limitada às modalidades descritas.

5 Procedimentos de teste

10 A resistência à tração, alongamento em ruptura e o módulo de elasticidade (módulo E) a 0-5% de alongamento foram determinados de acordo com DIN EN 53504 (velocidade de tração: 200 mm/min) em películas com uma espessura de camada de 2 mm, que foram curadas por 7 dias a 23 °C e 50% de umidade atmosférica relativa.

A rigidez da Margem A foi determinada de acordo com DIN 53505, em corpos de amostra com uma espessura de camada de 6 mm, que foram curados por 7 dias a 23 °C e 50% de umidade atmosférica relativa.

15 A resistência inicial da composição foi determinada por meio do comportamento de deslizamento do adesivo sob carga estática. Para este propósito, uma esfera adesivo triangular (largura: 10 mm; altura: 12 mm) foi aplicado em uma temperatura de 70 °C horizontalmente em uma folha de vidro posicionada verticalmente, pressionado em 5 mm após 30 segundos com um espécime de teste de vidro (100 x 40 x 6 mm) pesando 120 g sobre toda a largura de 40 mm da maior
20 superfície do espécime de teste de vidro (correspondente a 30 g/cm), e fixado na posição por 30 segundos. Em seguida, a fixação foi afrouxada, e a distância de deslizamento ("slip down") do corpo de vidro foi medida após 2 minutos. As composições tendo uma distância de deslizamento de 0,5 mm ou mais apresentam resistência inicial insuficiente.

25 O módulo de cisalhamento foi determinado de acordo com DIN 54451, em que dois espécimes de teste de alumínio (70 x 25 x 5 mm), que foram pré-tratados com Sika® Primer-204 N (disponível por Sika Schweiz AG), foram unidos em uma superfície de 10 x 25 mm com uma espessura de camada adesiva de 1,75 mm, e curados por 7 dias a 23 °C e 50% de umidade atmosférica relativa.
30 Subsequentemente, os espécimes de teste foram separados em uma taxa de 10 mm/min. O módulo de cisalhamento foi medido a 10% de deslizamento.

Preparação dos componentes derretidos

SKomp.1: 3600 g de Dynacoll[®] 7381 (Evonik Degussa GmbH, Alemanha, poliéster cristalino, $M_n = 3500$ g/mol, OH número 29,6) e 400 g de ftalato de diisodecil (DIDP, Palatinol[®] Z, BASF SE, Alemanha) foram agitados por 1 hora a 120 °C em vácuo, para remover qualquer água presente. A mistura foi em seguida resfriada até
5 90 °C, e o vácuo foi quebrado com nitrogênio. Sob uma atmosfera de nitrogênio, 390,66 g de 3-isocianatopropiltrimetoxisilano (Geniosil[®] GF-40, Wacker Chemie AG, Alemanha) e 5,28 g de di-n-dilaurato de butiltina (Metatin[®] K 712, Acima AG, Suíça) foram misturados e a agitação prosseguiu a 90 °C até nenhum grupo de isocianatos livres ser detectado por titrimetria. SKomp.1 é sólido em temperatura ambiente.

10 SKomp.2: 1188 g de Dynacoll[®] 7381 e 111,11 g de ftalato de diisodecil (Palatinol[®] Z) foram agitados por 1 hora a 120 °C em vácuo, para remover qualquer água presente. A mistura foi em seguida resfriada até 90 °C, e o vácuo foi quebrado com nitrogênio. Sob uma atmosfera de nitrogênio, 129,25 g de diisocianato de isoforona (Vestanat[®] IPDI, Evonik Degussa GmbH), e 0,99 g de di-n-dilaurato de
15 butiltina (Metatin[®] K 712) foram misturados e a agitação prosseguiu a 90 °C até um conteúdo constant de grupos de isocianatos livres de 1,35 % em peso ser determinado por titrimetria. Subsequentemente, 164,83 g de N-(3-trimetoxisililpropil)éster dietil de ácido aminosuccínico foram adicionados, e a agitação prosseguiu até nenhum grupo de isocianatos livres ser detectado por
20 titrimetria.

N-(3-Trimetoxisililpropil)éster dietil de ácido aminosuccínico foi preparado como segue: o material de partida consistiu de 90,33 g de 3-aminopropil trimetoxisilano (Silquest[®] A-1110, Momentive Performance Materials Inc., EUA). Sob agitação apropriada, 86,75 g de éster dietil de ácido maléico (Fluka Chemie GmbH,
25 Suíça) foram lentamente adicionados em temperatura ambiente, e a mistura foi agitada por 2 horas em temperatura ambiente. SKomp.2 é sólido em temperatura ambiente.

Preparação do polímero SH de poliuretano funcional de silano

30 Sob uma atmosfera de nitrogênio, 1000 g de Polyol Acclaim[®] 12200 (Bayer MaterialScience AG, Alemanha; polioxipropilenodiol de monol baixo; número OH 11,0 mg KOH/g; conteúdo de água de aproximadamente 0,02 % em peso), 46,17 g de diisocianato de isoforona (Vestanat[®] IPDI), 261,72 g de ftalato de diisodecil (Palatinol[®] Z), e 0,14 g de di-n-dilaurato de butiltina (Metatin[®] K 712) foram aquecidos

sob agitação continua a 90 °C, e deixados nesta temperatura. Após um tempo de reação de uma hora, um conteúdo de grupos de isocianatos livres de 0,70 % em peso foi alcançado por titulação. Subsequentemente, 69,88 g de N-(3-trimetoxisililpropil)éster dietil de ácido aminosuccínico foram adicionados e a agitação prosseguiu a 90 °C por mais 2-3 horas. A reação foi interrompida assim que nenhum isocianato livre foi detectado por espectroscopia de infravermelho (2275-2230 cm⁻¹). O produto foi resfriado até temperatura ambiente (23 °C) e armazenado com exclusão de umidade (conteúdo teórico de polímero = 90%). SH é líquido em temperatura ambiente.

10 Preparação dos adesivos

Em um misturador a vácuo, em conformidade com as partes de peso indicadas na Tabela 1, um polímero funcional de silano que é líquido em temperatura ambiente, ftalato de diisodecil (Palatino[®] Z), e viniltrimetoxisilano (Silquest[®] A-171 de Momentive Performance Materials Inc., EUA) foram cuidadosamente misturados por 5 minutos. Subsequentemente, carbonato de cálcio precipitado seco (Socal[®] U1S2, Solvay SA, Bélgica) e fuligem seca (Monarch[®] 570 de Cabot Corp., EUA) bem como os componentes derretidos (SKomp.1, SKomp.2, PEG 2000, Dyn 7381) que foram derretidos antes por 2 dias em um forno a 70 °C, foram amassados juntos por 15 minutos a 60 °C. Com o aquecedor desligado, N-(2-aminoetil)-(3-aminopropil)trimetoxisilano (Silquest[®] A-1120 de Momentive Performance Materials Inc.) e o catalisador (Metatin[®] K740 or Metatin[®] K712 como 10% de solução em DIDP) foram em seguida processados em um vácuo por 10 minutos até virar uma pasta homogênea. Esta foi em seguida colocada em cartuchos de pistão difusor de alumínio internamente lacados.

	1	2	Ref1	Ref2	Ref3	3	4	Ref4	Ref5	Ref6	5	Ref7
SH	50	50	50	50	50							
S303H ^{a)}						50	50	50	50	50		
STP-E30 ^{c)}											50	50
Palatinol [®] Z	5,5	5,5	5,5	5,5	9,5	6,8	6,8	6,8	6,8	10,8	8,95	8,95
Silquest [®] A-171	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Socal [®] U1S2	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	18
Monarch [®] 570	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
SKomp.1	4					4					4	
SKomp.2		4					4					
PEG 2000 ^{d)}			4					4				
Dyn 7381 ^{e)}				4					4			4
Silquest [®] A-1120	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Metatin [®] K740						0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		
Metatin [®] K712 ^{f)}	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5						0,05	0,05

Tabela 1 Composição dos adesivos 1-5 de acordo com a invenção e os exemplos de referência Ref1 - Ref7 em % em peso.

a) S303H: MS Polymer S303H, Kaneka Corp., Japão;

b) 3200HM: SPUR⁺ 3200HM, Momentive Performance Materials Inc., EUA;

c) STP-E30: Geniosil[®] STP-E30, Wacker Chemie AG, Alemanha;

d) PEG 2000: Polyetilenglykol 2000, Fluka Chemie GmbH, Suíça;

e) Dyn 7381: Dynacoll[®] 7381, Evonik Degussa GmbH, Alemanha;

f) 10% de solução em DIDP.

	1	2	Ref 1	Ref 2	Ref 3	3	4	Ref 4	Ref 5	Ref 6	5	Ref 7
Resistência à tração [MPa]	5,6	5,7	4,1	4,0	6,1	4,7	4,8	3,7	4,2	5,4	5,4	4,2
Módulo E 0-5% [MPa]	14,7	13,7	12,1	14,0	6,3	6,6	7,4	7,2	6,8	3,5	12,9	14,1
Expansão de ruptura [%]	240	252	189	168	300	269	275	229	251	291	279	214
Margem A	71	71	67	70	59	58	61	58	58	51	70	71
Deslizamento [mm]	0	0	0	0	3.3	0	0	1.2	1.1	3.3	0	n.d.

Tabela 2 Resultados das composições da Tabela 1; Exemplos de referência **Ref3** e **Ref6** não contém nenhum componente derretido; A distância de deslizamento (*slip down*) de **Ref7** não pôde ser determinada, visto que a alta viscosidade de **Ref7** tornou a aplicação com o cartucho impossível.

	1A	1B	1C	1D
SH	50	50	50	47,5
Palatino [®] Z	9	5,5	3,5	0
Silquest [®] A-171	1	1	1	1
Socal [®] U1S2	20	20	20	20
Monarch [®] 570	17	17	17	17
SKomp.1	0,5	4,0	6,0	12,0
Silquest [®] A-1120	1	1	1	1
Metatin [®] K712 ^{a)}	1,5	1,5	1,5	1,5
Resistência à tração [MPa]	5,38	5,27	5,39	5,63
Expansão de ruptura [%]	250	224	212	166
Deslizamento [mm]	1	0	0	0
Módulo de cisalhamento [MPa]	1,99	3,92	6,12	10,56

Tabela 3 Composições adesivas em % em peso com diferente proporção de componente derretido e resultados.

REIVINDICAÇÕES

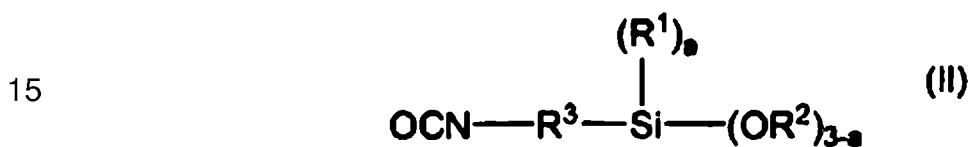
1. Composição, **caracterizada** pelo fato de compreender:

i) pelo menos um polímero funcional de silano reativo à umidade que é líquido a temperatura ambiente, onde o polímero funcional de silano:

5 - é um polímero de poliuretano funcional de silano STP1 obtido pela reação de um silano tendo pelo menos um grupo reativo com relação aos grupos de isocianato com um polímero poliuretano que tem grupos de isocianato e é obtido pela reação a partir de pelo menos um poliisocianato com pelo menos um poliol polioxialquileno,

10 ou

- um polímero de poliuretano funcional de silano STP2 obtido pela reação de um isocianatosilano IS da fórmula (II)



com um polímero tendo grupos hidroxil, grupos mercapto e/ou grupos amino, onde um polímero tendo grupos hidroxil

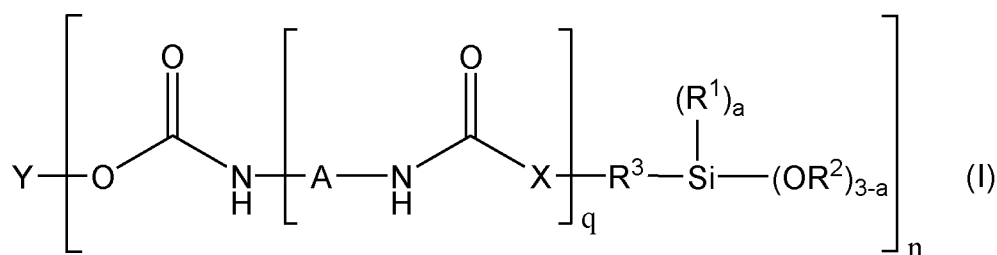
20 - é um poliol polioxialquileno de alto peso molecular tendo um grau de insaturação de menos de 0,02 meq/g e tendo um peso molecular na faixa de 4.000 a 30.000 g/mol ou

- um polímero de poliuretano tendo grupos hidroxil, obtido pela reação de pelo menos um poliisocianato com pelo menos um poliol de polioxialquileno,

25 ou

- um polímero STP3 funcional de silano obtido por uma reação de hidrosililação de polímeros tendo ligações duplas terminais e esses polímeros são polióis de polioxialquileno; e

30 ii) pelo menos um poliéster funcional de silano de fórmula (I)



onde

Y significa um radical n-valente de um poliéster P que é sólido a temperatura ambiente e com extremidades terminadas com grupos hidroxil, após a remoção de grupos n-hidroxil;

5 R^1 significa um radical de hidrocarbíl linear ou ramificado, monovalente, tendo de 1 a 12 átomos de C e opcionalmente tem uma ou mais ligações múltiplas C-C e/ou opcionalmente componentes cicloalifáticos e/ou aromáticos;

10 R^2 significa um radical acil ou um radical de hidrocarbíl linear ou ramificado, monovalente, tendo de 1 a 12 átomos de C e opcionalmente tem uma ou mais ligações múltiplas de C-C e/ou opcionalmente componentes cicloalifáticos e/ou aromáticos;

15 R^3 significa um radical de hidrocarbíl linear ou ramificado, bivalente, tendo de 1 a 12 átomos de C e opcionalmente compreende componentes cíclicos e/ou aromáticos e opcionalmente um ou mais heteroátomos;

o índice a significa um valor de 0, 1 ou 2;

o índice n significa um valor de 1-3;

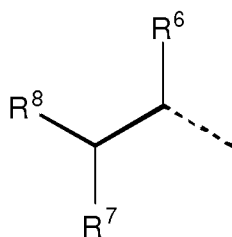
A significa um radical bivalente de um diisocianato após a remoção dos dois grupos de isocianato;

20 o índice q significa um valor de 0 ou 1; e

X significa S ou NR^5

onde

25 R^5 significa um átomo de hidrogênio ou um radical de hidrocarbíl linear ou ramificado, monovalente, tendo de 1 a 20 átomos de C e opcionalmente compreende componentes cíclicos ou significa um radical de fórmula (VI).



(VI)

R^6 e R^7 , independentemente um do outro, significam um átomo de hidrogênio ou um radical a partir do grupo consistindo em $-R^{11}$, $-\text{COOR}^{11}$ e $-\text{CN}$; e

R^8 significa um átomo de hidrogênio ou um radical a partir do grupo consistindo em $-\text{CH}_2-\text{COOR}^{11}$, $-\text{COOR}^{11}$, CONHR^{11} , $-\text{CON}(\text{R}^{11})_2$, $-\text{CN}$, $-\text{NO}_2$, $-\text{PO}(\text{OR}^{11})_2$, $-\text{SO}_2\text{R}^{11}$ e $-\text{SO}_2\text{OR}^{11}$, e

R^{11} significa um radical de hidrocarbilo tendo de 1 a 20 átomos de C e opcionalmente compreende um ou mais heteroátomos.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o poliéster P é um poliéster cristalino.

3. Composição, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizada** pelo fato de que o poliéster P tem um peso molecular médio M_n de 2000 g/mol a 7000 g/mol.

4. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizada** pelo fato de que q significa um valor de 0.

5. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizada** pelo fato de que a significa um valor de 0 ou 1.

6. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizada** pelo fato de que n significa um valor de 2.

7. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que R^2 significa um grupo acil ou alquil tendo de 1 a 5 átomos de C.

8. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizada** pelo fato de que R^3 significa um radical de alquilenos tendo de 1 a 3 átomos de C.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de que o ponto de cristalização do poliéster P é menor que $30\text{ }^\circ\text{C}$ abaixo do ponto de fusão do poliéster P.

10. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizada** pelo fato de que o polímero funcional de silano reativo à umidade

que é líquido a temperatura ambiente é um polímero de poliuretano terminado com silano.

11. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizada** pelo fato de que a proporção do poliéster funcional de silano de fórmula (I) é 0,5-10 % em peso da composição total.

12. Uso de uma composição, conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado** pelo fato de ser como adesivo de cura por umidade, selante ou revestimento.

13. Uso, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de ser como um adesivo de cura por umidade para envidraçamento de veículo.

14. Uso, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado** pelo fato de ser como um adesivo de cura por umidade de fusão a quente ou por calor.

15. Composição de dois componentes, **caracterizada** pelo fato de compreender:

um componente A compreendendo uma composição, conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 11; e
um componente B compreendendo água.